

第 18 回アルミニウム建築構造物製作管理技術者認定の為の講習会修了考查  
( 50 問 150 分 )

注 意 事 項

1. 開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. この冊子の問題は表紙を除いて 15 ページあります。  
開始後に問題冊子の印刷不鮮明、ページの乱丁・落丁および汚損等に気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
3. 監督者の指示に従って、受講番号、氏名、所属（会社名・部署）を解答用紙の所定の欄に正しく記入してください。
4. 解答は、解答用紙の解答欄の該当する番号の一つに丸を付けてください。例えば、問 13 の問題に対して (2) と解答する場合は、次の例のように問題番号 13 の解答欄の 2 に○印を付けてください。

解答例 (2 が解答の場合)

| 問題番号 | 解答欄                  |
|------|----------------------|
| 13   | 1 ・ <u>2</u> ・ 3 ・ 4 |

5. 問題は以下の 7 分野に分かれています。
  - 1 材料（7 問）
  - 2 構造（5 問）
  - 3 溶接接合（6 問）
  - 4 機械式接合（7 問）
  - 5 製作（10 問）
  - 6 品質管理（10 問）
  - 7 安全衛生・法規（5 問）合計（50 問）  
合計得点及び各分野の得点の両方を勘案して評価します。
6. この問題冊子の余白等は適宜利用して差しつかえありませんが、どのページも切り離したり破いたりしないでください。
7. 修了考查終了後、この問題冊子の持ち帰りを認めます。

## 分野 1 ( 材料 )

### 問 1

「アルミニウム建築構造設計規準・同解説」におけるアルミニウムの物性に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

- (1) アルミニウム合金の比重 (2.7) は、鋼材の約 1/2 である。
- (2) アルミニウム合金のヤング係数 (70000 N/mm<sup>2</sup>) は、鋼材の約 1/2 である。
- (3) アルミニウム合金の線膨張係数 ( $2.4 \times 10^{-5}$  /°C) は、鋼材の約 2 倍である。
- (4) アルミニウム合金のポアソン比は、鋼材と同じで 0.5 である。

### 問 2

「アルミニウム建築構造設計規準・同解説」における材料の特性と強度に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

- (1) 6000 系アルミニウム合金材は、押出性に優れ、耐食性も良く、建築、土木製品に多く用いられている。代表的な合金は AS110 (A6063-T5)、AS175 (A6N01-T5)、AS210 (A6061-T6) 等である。
- (2) 3000 系アルミニウム合金材は、成形性がよいので、サッシ等に用いられている。代表的な合金は AS145 (A3004-H32) 等で、基準強度  $F$  は 210 N/mm<sup>2</sup> である。
- (3) 5000 系アルミニウム合金材は、溶接性が良く、耐食性も良いので、溶接構造物等に用いられる。代表的な合金は AS110A (A5083-O、A5083-H112) 等で、基準強度  $F$  は 210 N/mm<sup>2</sup> である。
- (4) 鋳物材の AC7A-F は、鋳造性が良く、強度も高いため、接合用金物等に用いられている。

### 問 3

「アルミニウム建築構造設計規準・同解説」における材料の特性と強度に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

- (1) 設計規準で、材料の呼称 (例えば AS110) の 3 桁の数字は、アルミニウム合金の引張強さを示したものである。
- (2) 呼称 AS210 の代表的合金は、押出材では A6063-T5 である。
- (3) アルミニウム合金の溶接部の基準強度  $F_w$  は、すべての合金で基準強度  $F$  より必ず低い値に規定されている。
- (4) 呼称末尾の A、B (例えば AS110A、AS110B) は、引張強さの違いを示す。

### 問 4

「アルミニウム建築構造設計規準・同解説」における材料の特性と強度に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

- (1) アルミ鋳物は JIS 規格に耐力の規定がないため、基準強度  $F$  は定められていない。
- (2) 接合用金物にアルミ鍛造品 (A6061-T6) を用いた。
- (3) アルミ鋳物を接合部以外の構造耐力上主要な部材に用いた。
- (4) 構造耐力上主要な部分に JIS 規格に適合した A7075-T6 の押出材を用いた。

問 5

「アルミニウム建築構造設計規準・同解説」における材料の特性と強度に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

- (1) アルミニウム合金材の降伏比は、一般に、A5083-O は高く、A6061-T6 は低い。
- (2) アルミニウム合金材の基準強度  $F$  は、JIS 規格における 0.2% 耐力と引張強さの 0.8 倍の値を比較し、高い方の値とされている。
- (3) 構造耐力上主要な部分に使用する指定建築材料には、板材、押出材、鍛造品、鋳物ごとに、使用できる材質と基準強度等が指定されている。
- (4) アルミニウム合金材の短期に生ずる力に対する許容応力度は、長期に生ずる力に対する許容応力度の 2.0 倍である。

問 6

「アルミニウム建築構造設計規準・同解説」における材料の特性と強度に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

- (1) A6063-T5 材の溶接部の基準強度  $F_w$  の値を  $50 \text{ N/mm}^2$  として計算した。
- (2) 呼称 AS210 のアルミニウム合金材の基準強度  $F$  および溶接部の基準強度  $F_w$  の値を、いずれも  $210 \text{ N/mm}^2$  として計算した。
- (3) アルミニウム合金の支圧に対する短期許容応力度を、長期許容応力度の 2.0 倍として計算した。
- (4) 引張強度  $F_u$  の値を、基準強度  $F$  の 1.1 倍として計算した。

問 7

「アルミニウム建築構造設計規準・同解説」における材料の特性と強度に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

- (1) 構造耐力上主要な部分の断面の一部に板厚が 1 mm 未満となる部分があったが、全断面有効として計算した。
- (2) 完全溶込み溶接部における母材の軟化域の短期許容応力度は、圧縮、引張、曲げはいずれも  $F_w$  である。
- (3) 構造耐力上主要な接合部にアルミ鋳物を使用し、溶接して接合した。
- (4) アルミニウム合金材の材料強度の値は、基準強度  $F$  の 1.1 倍である。

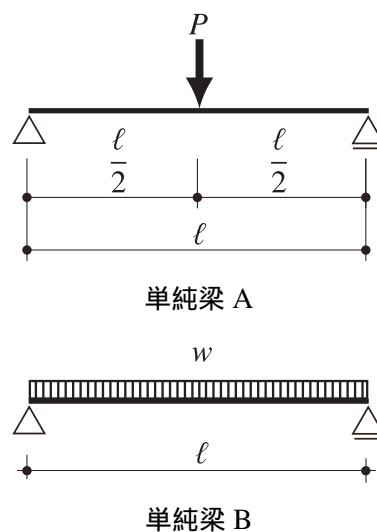
分野 2 ( 構造 )

問 8

右図のような中央に集中荷重  $P$  を受ける単純梁 A と等分布荷重  $w$  を受ける単純梁 B について、梁 A と梁 B の最大曲げモーメントを  $M_A, M_B$ 、最大せん断力を  $Q_A, Q_B$  とする。

集中荷重  $P$  と等分布荷重による総荷重  $w\ell$  の値が等しいとき ( $P = w\ell$ )、梁 A と梁 B の曲げモーメントおよびせん断力の比率 ( $M_A/M_B$  および  $Q_A/Q_B$ ) の組合せで正しいものは次のうちどれか。

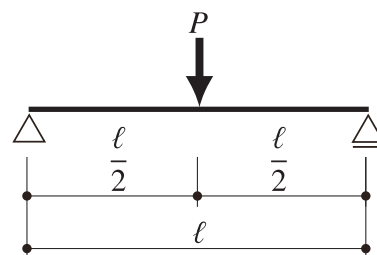
|     | 曲げモーメント<br>$M_A/M_B$ | せん断力<br>$Q_A/Q_B$ |
|-----|----------------------|-------------------|
| (1) | 1                    | 1                 |
| (2) | 1                    | 1/2               |
| (3) | 1/2                  | 1                 |
| (4) | 2                    | 1                 |



問 9

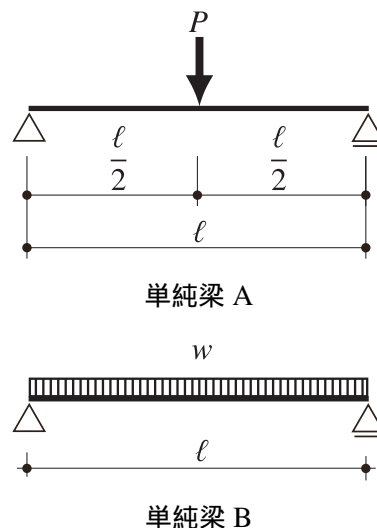
右図に示す単純梁において荷重  $P$  を変えずに、スパン  $\ell$  だけを 3 倍にした場合の最大曲げモーメントと最大せん断力の増大割合の組合せで、正しいものは次のうちどれか。

|     | 曲げモーメント | せん断力  |
|-----|---------|-------|
| (1) | 3 倍     | 変わらない |
| (2) | 1/3 倍   | 変わらない |
| (3) | 変わらない   | 3 倍   |
| (4) | 変わらない   | 1/3 倍 |



問 10

右図のような中央に集中荷重  $P$  を受ける単純梁 A と等分布荷重  $w$  を受ける単純梁 B について、梁の曲げ剛性  $EI$  が等しく、集中荷重  $P$  と等分布荷重による総荷重  $w\ell$  の値が等しいとき ( $P = w\ell$ ) の梁先端の最大たわみの比率 ( $\delta_A/\delta_B$ ) で正しいものは次のうちどれか。



- (1)  $3/8$
- (2)  $5/8$
- (3)  $8/3$
- (4)  $8/5$

問 11

両端をピン支持された圧縮材の弾性曲げ座屈耐力  $P_{cr}$  は次式により評価できる。

$$P_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{\ell^2}$$

ここで、 $E$ 、 $I$  はそれぞれヤング係数、断面二次モーメント、 $\ell$  は座屈長さである。

次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) ヤング係数が 3 倍になると、弾性曲げ座屈耐力  $P_{cr}$  は 3 倍になる。
- (2) 座屈長さ（部材長さ）が 2 倍になると、弾性曲げ座屈耐力  $P_{cr}$  は 4 分の 1 になる。
- (3) 断面積が 2 倍になり、断面二次モーメントが 8 倍になると、弾性曲げ座屈耐力  $P_{cr}$  は 8 倍になる。
- (4) アルミニウム合金材の基準強度  $F$  が大きいと、弾性曲げ座屈耐力  $P_{cr}$  は大きくなる。

問 12

「アルミニウム建築構造設計規準・同解説」において、母材の基準強度  $F$  より低い溶接部の基準強度  $F_w$  の溶接軟化域を有する部材の許容応力度に関する次の記述のうち最も不適切なものはどれか。

- (1) 溶接の熱影響で軟化して材料の耐力が低下する領域は、溶接線を中心として両側合わせて全部の幅が 25 mm の範囲としている。
- (2) 溶接線が部材軸に沿った方向に存在する引張部材では、許容応力度を評価する際の  $F_w$  と  $F$  の影響の割合は溶接軟化域とそうでない領域の断面積の比率による。
- (3) 溶接線が部材軸に沿った方向に存在する曲げ部材では、横座屈に対する許容応力度を評価する際の  $F_w$  と  $F$  の影響の割合は溶接軟化域とそうでない領域の断面二次モーメントの比率による。
- (4) 溶接線が部材軸と直交する方向に 1 ヲ所存在する曲げ部材では、横座屈に対する許容応力度を評価する際、細長比が塑性限界細長比以下の場合は一律 60% まで耐力を低減する。

### 分野 3 ( 溶接接合 )

#### 問 13

「アルミニウム建築構造製作要領」においてアルミニウム合金の溶接における母材と溶接材料の中で母材と溶加材の標準的な組合せで最も不適切なものはどれか。

- (1) A6061 合金同士を A4043 で溶接する。
- (2) A5052 合金同士を A4043 で溶接する。
- (3) A5083 合金同士を A5183 で溶接する。
- (4) A7003 と A5083 を A5356 で溶接する。

#### 問 14

「アルミニウム建築構造製作要領」においてアルミニウム合金の溶接方法で最も不適切なものはどれか。

- (1) ティグ溶接の溶接電源は一般的に交流を用いる。
- (2) ミグ溶接の溶接電源は一般的に直流正極性を用いる。
- (3) ティグ溶接の場合、シールドガスはアルゴンやヘリウムなどの不活性ガス雰囲気で行う。
- (4) ミグ溶接の場合、シールドガスはアルゴンやヘリウムなどの不活性ガス雰囲気で行う。

#### 問 15

「アルミニウム建築構造製作要領」において溶接部における母材の前処理、溶加材の管理について最も不適切なものはどれか。

- (1) 開先加工が機械加工の場合は特に前処理は行わずそのまま溶接してもよい。
- (2) 前処理方法は、通常、ステンレスワイヤブラッシングと脱脂が併用される。
- (3) 溶加材は使用前後において、湿気や塵埃などの付着を避けるように保管することが望ましい。
- (4) 長期間保管された溶加材を用いる際は、事前にブローホール（ポロシティ）、ピット等が発生しないことを確認してから使用することが望ましい。

#### 問 16

「アルミニウム建築構造製作要領」において溶接欠陥であるビード割れ発生の原因に関する記述のうち最も不適切なものはどれか。

- (1) 溶接条件、特に速度が速い。
- (2) 間隔が過大である。
- (3) 拘束が弱い。
- (4) 母材と溶加材との組合せが不適当である。

問 17

「アルミニウム建築構造製作要領」において溶接欠陥に関する記述のうち最も不適切なものはどれか。

- (1) 微小割れ（マイクロフィッシャー）は一層溶接ではほとんど発生することはない、多層溶接で発生する。
- (2) ブローホール（ポロシティ）の主因は水素ガスによるものである。
- (3) タングステンの巻き込みはミグ溶接でバーンバックすると発生する恐れがある。
- (4) シールドガスが十分でも大気中の湿度が高い場合はブローホール（ポロシティ）が増加する恐れがある。

問 18

「アルミニウム建築構造製作要領」において溶接部の補修方法の記述のうち最も不適切なものはどれか。

- (1) 溶接ビード形状不良はペーパーホイールまたはカッター等で滑らかに仕上げる。
- (2) アンダカットは肉盛り溶接した後ペーパーホイールまたはカッター等で滑らかに仕上げる。
- (3) ブローホール（ポロシティ）およびピンホールは、その上から本溶接に準じて補修溶接を行う。
- (4) 割れは、割れ端より 50 mm 以上の部分をカッター等で除去し、本溶接に準じて補修溶接を行う。

分野 4（機械式接合）

問 19

「アルミニウム建築構造製作要領」において、ボルト接合に関する記述のうち最も不適切なものはどれか。

- (1) 強度区分 4.6 の電気亜鉛めっきを施した鋼製ボルトを用いた。
- (2) 材質区分 A4-50 のステンレス製ボルトを用いた。
- (3) ボルトの戻り止めとして、ばね座金を用いた。
- (4) 1 つのボルトの組合せとして、ボルト 1 個、ナット 1 個、座金 1 個を用いた。

問 20

「アルミニウム建築構造製作要領」において、高力ボルト接合に関する記述のうち最も不適切なものはどれか。

- (1) 摩擦面処理方法の一つであるアルミナグリットによるブラスト処理において、アルミナグリットの粒度番号が F30～F60 のものを用い、表面粗度を  $20\ \mu\text{mRz}$  以上とした。
- (2) 高力ボルト接合部のはだすきが  $1.5\ \text{mm}$  であったので、片面に摩擦面処理を施したフィラークレートを挿入した。
- (3) 摩擦面処理方法の一つである無機ジンクリッチペイント塗装処理において、塗装工程は塵埃が少なく塗装面に結露が生じないような雰囲気の中で行い塗膜面が硬化するまで十分な養生期間を設け高力ボルトを締め付けた。
- (4) 摩擦面処理方法の一つである無機ジンクリッチペイント塗装処理において、片面塗装の場合、無塗装側は #36～#100 のサンダー掛けをして脱脂を行い、塗装側は下地処理としてブラスト処理またはサンダー掛けによる目荒しをして脱脂を充分に行った上で塗膜厚さ  $100\sim 120\ \mu\text{m}$  とした。

問 21

「アルミニウム建築構造製作要領」において、タッピンねじ接合に関する記述のうち最も不適切なものはどれか。

- (1) タッピンねじの呼び径は、接合する部材中の最も薄い板厚以上のものを選定する。
- (2) タッピンねじ下孔の中心から板端までの縁端距離は設計図書に特記されていない場合は、呼び径の 4～5 倍を標準とし最小 1.5 倍とする。
- (3) 板厚  $2.0\ \text{mm}$  の場合、呼び径  $4.5\ \text{mm}$  のタッピンねじ 3 種の下孔径は、 $3.5\ \text{mm}$  とする。
- (4) 接合作業中または検査の結果、見出された不具合を補修する場合は、工事監理者に報告を行い、承認の上、接合強度上同等以上と考えられ、構造上支障のないところに打ち直す。

問 22

「アルミニウム建築構造製作要領」において、ブラインドリベット接合およびリベット接合に関する記述のうち最も不適切なものはどれか。

- (1) リベットの材質は、A5052BD-O、A5N02BD-O、A2117W-T4、および A6061BD-T6 が用いられ、それぞれ呼称として AR115、AR145、AR170、および AR190 が用いられる。
- (2) リベット接合において、冷間かしめの場合リベット公称軸径が  $16\ \text{mm}$  のとき、リベット孔径を  $16.5\ \text{mm}$  とした。
- (3) ブラインドリベット接合の孔径は、ブラインドリベットの径より  $0.5\ \text{mm}$  大きくあける。
- (4) ブラインドリベットには、開放型の 1 種と密閉型の 2 種がある。

問 23

「アルミニウム建築構造製作要領」において、高力ボルト接合に関する記述のうち最も不適切なものはどれか。

- (1) 高力ボルトに F10T の溶融亜鉛めっき高力六角ボルトを用いた。
- (2) M12 の溶融亜鉛めっき高力六角ボルトを用いた。
- (3) 強度区分 F10 の溶融亜鉛めっき六角ナットを用いた。
- (4) 溶融亜鉛めっき高力平座金をボルト頭側に 1 個、ナット側に 1 個用いた。

問 24

「アルミニウム建築構造製作要領」において、高力ボルト接合に関する記述のうち最も不適切なものはどれか。

- (1) M22 の高力ボルトを用いる場合、締付ける板の厚さの合計が 33 mm であったので、高力ボルトの長さが 75 mm のものを用いた。
- (2) M16 の高力ボルトに対して、アルミニウム合金材に設ける孔の径を 18 mm とした。
- (3) M20 の高力ボルトのボルト孔のくい違いの量が 1.5 mm であったので、径が 21 mm のリーマーを用いてボルト孔修正を行った。
- (4) M22 の高力ボルトのボルト孔のくい違いの量が 3 mm であったので、径が 23 mm のリーマーを用いてボルト孔修正を行った。

問 25

「アルミニウム建築構造製作要領」において、摩擦圧接および摩擦撈拌接合に関する記述のうち最も不適切なものはどれか。

- (1) 摩擦圧接および摩擦撈拌接合共に、国土交通大臣の認定が必要である。
- (2) 摩擦撈拌接合は、母材の融点以下の温度で接合するものであり、強度的に優れた接合部が得られる。
- (3) 摩擦圧接および摩擦撈拌接合の許容応力度は、載荷実験を実施して許容応力度を決定する必要がある。
- (4) 摩擦圧接および摩擦撈拌接合は、施工に先立って接合条件や検査について工事監理者の承認を受ける必要がある。

分野 5（製作）

問 26

「アルミニウム建築構造製作要領」における“けがき”に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) アルミニウム合金材の外面には、ポンチ・たがねなどによる打痕を残してはならない。
- (2) 切断、孔あけ、溶接などで除去される部分は、ポンチ・たがねを使ってもよい。
- (3) 曲げ加工を伴う部分の外側に、ポンチ・たがねは使えないが、けがき針は使ってもよい。
- (4) けがきは、常に鉛筆・カラーペンを使用することが望ましい。

問 27

「アルミニウム建築構造製作要領」における“切断・切削加工”に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 切断方法は機械的切断法と熱的切断法があり、後者にはプラズマ切断，レーザー切断，ガス切断がある。
- (2) シャー切断の精度を決定するのはせん断面であるので，その部分が多く，かえり（バリ）が少ないほどよい。
- (3) ソー切断は，アルミニウム合金材に最適な機械的切断法であり，縦型のバンドソーは曲線切断も可能である。
- (4) プラズマ切断は，アーク熱による切断法で，通常，アルゴン＋水素，窒素＋水素の混合ガスを使用する。

問 28

「アルミニウム建築構造製作要領」における“ひずみのきょう正”に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) プレス等の機械的きょう正においては，母材表面を損傷しないようにゴムや木片等をはさむようにする。
- (2) 熱的方法（点または線加熱法）によるひずみのきょう正では，加熱後，水冷などの急冷を行う方法もある。
- (3) アルミニウム合金部材のひずみのきょう正は，製品の最終工程で一括して行った方がよい。
- (4) 熱的方法において，加熱温度は材料別に設定された限界温度があるが，加熱時間も規定がある。

問 29

「アルミニウム建築構造製作要領」における“高力ボルト接合”に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) アルミニウム合金材の接合部に用いる高力ボルトは，国土交通大臣認定を取得したメーカーの鋼製ボルトであれば，そのまま使ってよい。
- (2) 一面せん断接合の場合，高力ボルトのボルト孔径の上限は，公称軸径（ $d$ ）＋2 mm である。
- (3) 設計図書に指示がある場合で，二面せん断接合とした場合は，添え板以外の合金部材に設ける孔径は，公称軸径（ $d$ ）の 1.25 倍まで大きくすることができる。
- (4) ボルト孔のくい違い量が 2 mm 以下であれば，リーマがけによってボルト孔を修正してもよい。

問 30

「アルミニウム建築構造製作要領」における“ボルト（普通ボルト）接合”に関する記述のうち，最も不適切なものはどれか．

- (1) ボルト接合において，使用できるのは亜鉛めっきボルトのほか，ステンレス鋼製ボルトも可能である．
- (2) ボルトの孔径は，ボルトの公称軸径 +2 mm 以内である．
- (3) ナットを二重に使用するか，これらと同等以上のナットの戻り止め処置をする必要がある．
- (4) 振動，衝撃または繰返し応力を受ける接合部に対しては，使ってはならない．

問 31

「アルミニウム建築構造製作要領」における高力ボルト摩擦接合部の“摩擦面の処理”に関する記述のうち，最も不適切なものはどれか．

- (1) 摩擦面の処理は，0.4 以上のすべり係数が確保できる表面処理が必要である．
- (2) 摩擦面の処理の標準は，アルミナグリットを用いたブラスト処理である．
- (3) ブラスト処理をする場合，その境界は摩擦面の外縁から約 10 mm 程度外側までとする．
- (4) 塗装処理の場合，厚膜形の無機ジンクリッチペイントの 1 種を，合計 100～200  $\mu\text{m}$  の膜厚で塗布する．

問 32

「アルミニウム建築構造製作要領」における“曲げ加工”に関する記述のうち，最も不適切なものはどれか．

- (1) 板材を折り曲げる場合，曲げ半径については特に気にする必要はない．
- (2) 曲率の大きな曲げ加工には，通常ベンディングローラーが使用される．
- (3) 加工硬化または熱処理した部材の曲げ加工は，原則として加熱加工を行わない．
- (4) 焼きなまし材（O 材）は，加熱温度を高くして熱間曲げ加工によって，作業性を高めることが可能である．

問 33

「アルミニウム建築構造製作要領」における“組立て”に関する記述のうち，最も不適切なものはどれか．

- (1) アルミニウム合金は，溶接熱による変形が大きいので，組立て溶接のピッチは普通鋼より小さくする．
- (2) 組立て溶接に使用する溶接棒または溶加材は，本溶接と同系統のものを使う．
- (3) 組立て溶接は，ビードの始端と終端をグラインダーで仕上げて，本溶接に溶け込ませてもよい．
- (4) 板厚 16 mm の組立て溶接をミグ溶接で行う場合，ビード長さは 10～20 mm 程度でよい．

問 34

「アルミニウム建築構造製作要領」における“工事現場施工”に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) アルミニウム製品の製作者を含む協力業者が作成する品質管理・施工管理資料は、「工場製作要領書」や「現場施工要領書」がある。
- (2) アンカーボルトは、「構造用アンカーボルト」と「建方用アンカーボルト」に大別され、前者は台直しをすることはできない。
- (3) ベースモルタルの施工で、ベースプレートの面積が大きく、全面を密着させることが困難な場合には、「全面後詰め工法」が広く採用されている。
- (4) アルミニウム合金の主要部材をコンクリート中に埋設させる場合は、埋設部分にアスファルト系塗料等を塗布する。

問 35

「アルミニウム建築構造製作要領」における製品の“養生・梱包、輸送”に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 横持ち、運搬の際には、ベルトスリングを使用したほうがよい。
- (2) 輸送中の揺れが悪影響を及ぼさないように、製品を、直接、鋼製のワイヤーロープでしっかりと固定する。
- (3) 製品同士が接触しないように、段ボール紙、プラスチックシート等を間に挿入する。
- (4) 現場搬入後、使用するまで期間がある場合、シート等の養生により、錆、ほこりなどから保護する。

分野 6（品質管理）

問 36

「アルミニウム建築構造製作要領」における“ボルト（普通ボルト）の締付け後の検査”に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 不良ボルトの有無を、ボルト全数について検査する。
- (2) ナットの外側にねじ部が少しでも出ていれば、合格とする。
- (3) 所定の戻り止めのないものは、正規のものに取り替える。
- (4) 締忘れあるいはゆるみのあるものは、新しいものと取り替えずに再締付けをする。

問 37

「アルミニウム建築構造製作要領」における“溶接部の非破壊検査方法”に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 外観検査は、溶接部表面の欠陥や寸法を、肉眼・拡大鏡および測定治具等により検査する方法である。
- (2) 浸透探傷検査法は、溶接部内部の欠陥の検査方法であり、他の検査方法に比べ、手軽で作業性がよい。
- (3) 超音波探傷法は、超音波を用いた溶接部内部の欠陥の検査方法であり、厚板の検査が可能で経費も安い。
- (4) 放射線検査法は、X線を用いた溶接部内部の欠陥の精密な検査方法であり、最も直接的で信頼性が高い。

問 38

「アルミニウム建築構造製作要領」における“リベット接合の検査”に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 頭と軸心が一致していないものは不良なので、新しいものと交換した。
- (2) 頭が板に密着していなかったが、追い打ちをせず、不良として取り除いた。
- (3) 頭に割れの生じたものは不合格とした。
- (4) ゆるみがあったので、水密性を確保できるようにコーキングで補修した。

問 39

「アルミニウム建築構造製作要領」における“タッピンねじ接合の検査・補修”に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 部材に割れを生じているものは、監理者の承認の上、構造上支障のないところに打ち直した。
- (2) ねじ込み角度が大きく傾いているものは、監理者の承認の上、構造上支障のないところに打ち直した。
- (3) 座面が被接合部材に密着していないものは、監理者の承認の上、構造上支障のないところに打ち直した。
- (4) 頭部に割れを生じているものは、監理者の承認の上、構造上支障のないところに打ち直した。

問 40

「アルミニウム建築構造製作要領」における“溶接部の表面欠陥および精度の検査”の合否判定（特記仕様書に記載がない場合）に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) ビード幅（ $B$ ）50 mm に対する余盛高さについて、測定結果が  $h = 8$  mm であったので合格とした。
- (2) 余盛角度（フランク角）について、測定結果が  $f = 135^\circ$  であったので合格とした。
- (3) 板厚（ $t$ ）20 mm に対する目違いについて、測定結果が  $d = 2.5$  mm であったので合格とした。
- (4) 溶接長 300 mm に対するアングカットについて、深さ 0.4 mm、長さ 20 mm で断面が鋭角的でないものが 1 箇所だけであったので合格とした。

問 41

「アルミニウム建築構造製作要領」における“製品検査・発送”に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 単一部材で質量が 2 トンを超えるものには、質量を明記した。
- (2) トラスその他重心の分かりにくいものは、危険防止のため重心位置を明示した。
- (3) 製品検査として、中間検査、社内検査後に受入検査を実施した。
- (4) 塗装の指定のあるものは、製品検査前に塗装を行い、その仕上がり状況も一緒に検査した。

問 42

「アルミニウム建築構造製作要領」における“品質管理”および“製品検査”に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 切断加工後のアルミニウム合金材は、材料の材質等が明瞭に区別できる方法で識別・管理する。
- (2) 製作精度確保のため、工場の各工程で使用する鋼製巻尺および工事現場用鋼製巻尺を、工場製作用基準巻尺と照合し、誤差の無いことを確認する。
- (3) 溶接部の受入検査では、特記によらない場合、表面欠陥および精度の検査は全数・全長の目視検査を行う。
- (4) 材料の受入について、その種類、形状および寸法を、規格品証明書の原本あるいは原本相当規格品証明書によって現品と照合する。

問 43

「アルミニウム建築構造製作要領」における“アンカーボルトの検査”に関する記述のうち、特記によらない場合、最も不適切なものはどれか。

- (1) 埋め込み位置の検査は、アンカーボルト全数について実施した。
- (2) 構造用アンカーボルトで、平面的な埋込み精度が悪かったために、ボルトの台直しを行った。
- (3) 建方用アンカーボルトで、平面的な埋込み精度が悪かったために、ベースプレート孔のあけ直しを行った。
- (4) コンクリート打設後のベースプレート下面レベルの精度が +2 mm であったので、合格とした。

問 44

「アルミニウム建築構造製作要領」における“溶融亜鉛めっき高力ボルトの締め付け後の検査”に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) ボルトの余長は、一群のボルトのナット面から突き出たねじ山がすべて 2 山～4 山の範囲内にあったので、合格とした。
- (2) マークによりナットとボルト・座金が共回りを生じているものは、新しいものに取り替えた。
- (3) マークによるナット回転量が不足しているものについては、所要の回転量まで追い締めした。
- (4) M16 のボルトについて、一群のボルトのナット回転量がすべて 60°～90° の範囲にあったので、合格とした。

問 45

「アルミニウム建築構造製作要領」における“溶接部の受入検査”に関する記述のうち、特記によらない場合、最も不適切なものはどれか。

- (1) 目視検査時、表面欠陥および精度不良の可能性があったので、測定器具を使った検査を行った。
- (2) 表面欠陥の割れについて、溶接長 100 mm につき長さ 25 % 以内であれば、合格とした。
- (3) 内部欠陥の検査では、溶接箇所数 100 個以下で 1 検査ロットを構成し、各検査ロットごとに合理的な方法で 30 個のサンプリングを行った。
- (4) 合格ロットはそのまま受け入れ、不合格ロットは残り全数の検査を行い、いずれの場合も不合格箇所の補修と再検査をすべて行った。

分野 7 (安全衛生・法規)

問 46

製作工場の安全衛生管理に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 動力により駆動されるプレス機械は特定自主検査の必要がある。
- (2) 製作工場における安全衛生管理は、労働安全衛生法等の関係諸法規に従い実施する。
- (3) 吊り上げ荷重が 1 トンの移動式クレーンの運転は技能講習修了者が行う必要がある。
- (4) フォークリフトは日常の自主検査を十分に行えば特定自主検査の必要はない。

問 47

「アルミニウム建築構造製作要領」において、アーク溶接の作業に関する次の記述のうち、安全衛生上、最も不適切なものはどれか。

- (1) 溶接作業を行う場合には適切な照明が必要である。
- (2) 溶接作業を行う場合には、漏電、電撃および火災の防止を行うが、溶接作業は風の悪影響を受けるので、換気を行ってはならない。
- (3) 溶接のアークの光・熱などから作業者を守るために溶接用革製手袋等の保護具を使用する。
- (4) 溶接作業を行う場合には、溶接ヒューム等に対する防塵対策を行う必要がある。

問 48

建築基準法に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 建築基準法で定められた構造上の基準は、社会的に要求される最低限の安全の程度に対応したものである。
- (2) 鉄道駅のプラットフォーム上家は建築物ではなく、確認申請の対象外である。
- (3) 軒高 60 m を超える事務所の用途に供する建築物は、「特殊建築物」である。
- (4) 「主要構造部」とは、壁、柱、床、はり、屋根又は階段をいう。

問 49

建築基準法施行令で用いる用語の定義に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 「地階」とは、床が地盤面下にある階で床面から地盤面までの高さがその階の天井の高さの三分の一以上のものをいう。
- (2) 「構造耐力上主要な部分」とは、柱、壁、小屋組、土台、斜材、床版、屋根版または横架材で、建築物の自重もしくは積載荷重、積雪、風圧、土圧もしくは水圧または地震その他の震動もしくは衝撃を支えるものをいい、基礎、基礎くいを含まない。
- (3) 「軒の高さ」とは、地盤面から建築物の小屋組又はこれに代わる横架材を支持する壁、敷けた又は柱の上端までの高さによる。
- (4) 「地盤面」とは、建築物が周囲の地面と接する位置の平均の高さにおける水平面をいい、その接する位置の高低差が三メートルをこえる場合においては、その高低差三メートル以内ごとの平均の高さにおける水平面をいう。

問 50

アルミニウム合金材を用いた構造物の設計に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 指定建築材料のアルミニウム合金板材および押出材については、基準強度、溶接部の基準強度およびタッピンねじを用いた接合部の基準強度が与えられている。
- (2) 構造耐力上主要な部分であるアルミニウム合金材の圧縮材の有効細長比は、柱以外のものにあっては 180 以下、ただし、柱にあっては 140 以下として設計した。
- (3) 保有水平耐力計算に、鉄骨造と同じように材料強度の 1.1 倍の値を用いた。
- (4) アルミニウム合金造部分が  $50 \text{ m}^2$  であり、かつ 平家かつ延べ面積  $200 \text{ m}^2$  以下の建築物であったので、構造計算を行わなかった。